

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-353044

(43)Date of publication of application : 06.12.2002

(51)Int.Cl.

H01F 30/00
H02M 7/538
H02M 7/5383

(21)Application number : 2001-157062

(71)Applicant : MINEBEA CO LTD

(22)Date of filing : 25.05.2001

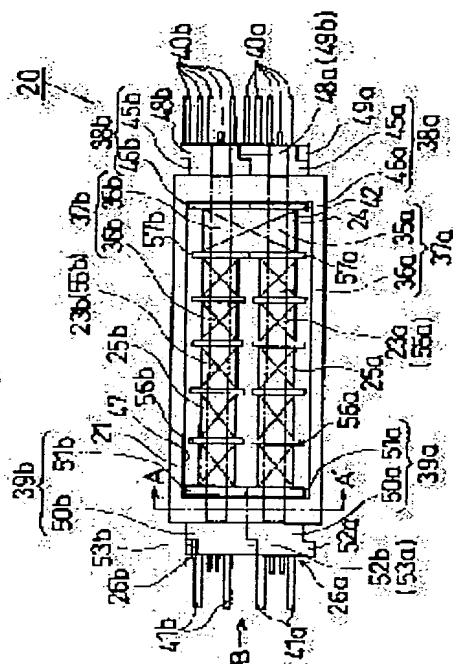
(72)Inventor : SUZUKI SHINICHI

(54) INVERTER TRANSFORMER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small and inexpensive inverter transformer in which a plurality of CFLs can be lighted while minimizing increase in the number of components.

SOLUTION: First and second bobbins 26a and 26b are integrated while being applied with secondary windings 25a and 25b, respectively, I-shaped cores 23a and 23b are inserted into core insertion holes 55a and 55b, respectively, and a primary winding 24 is wound commonly around the integrated first and second bobbins 26a and 26b. A square core 21 is interposed between the I-shaped cores 23a, 23b and a sheet 27 of nonmagnetic material and coupled magnetically to have a specified leakage inductance. Since two CFLs can be driven using a single square core 26, the number of components can be decreased as compared with a case using two square cores in correspondence with the I-shaped cores 23a and 23b. Consequently, the size of the inverter transformer can be reduced resulting in an inexpensive inverter transformer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-353044

(P2002-353044A)

(43)公開日 平成14年12月6日(2002.12.6)

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

FI

テマコード(参考)

H01F 30/00

H02M 7/538

Z 5H007

H02M 7/538

7/5383

7/5383

H01F 31/00

E

審査請求 未請求 請求項の数6

OL

(全14頁)

(21)出願番号 特願2001-157062(P2001-157062)

(22)出願日 平成13年5月25日(2001.5.25)

(71)出願人 000114215

ミネベア株式会社

長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73

(72)発明者 鈴木 伸一

静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベア株式会社浜松製作所内

(74)代理人 100068618

弁理士 萢 経夫 (外3名)

Fターム(参考) 5H007 AA00 BB03 CA01 CB06 EA08

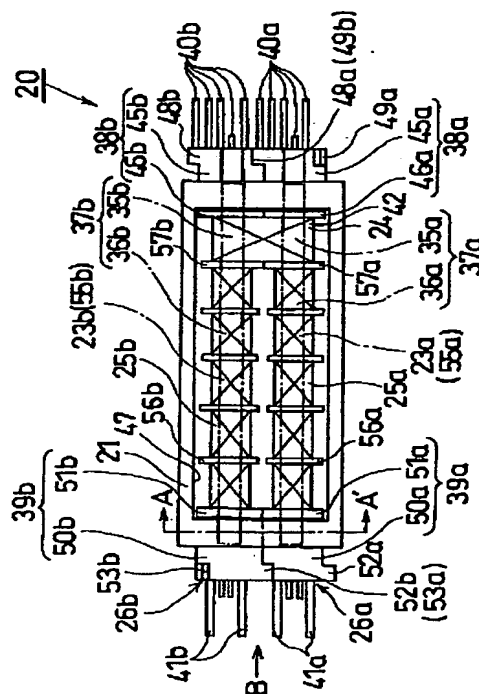
HA01

(54)【発明の名称】インバートランス

(57)【要約】

【課題】 複数本のCFLの点灯を、部品数の増加を必要最小限に抑えて行なえる小型で、かつ低廉化を図ることができるインバートランスを提供する。

【解決手段】 第1、第2ボビン26a、26bは、それぞれ二次側巻線25a、25bを巻回した状態で一体化され、各コア挿入孔55a、55bにはI形状コア23a、23bが挿入され、一体化された第1、第2ボビン26a、26bには一次側巻線24が共通に巻回されている。I形状コア23a、23bと非磁性材のシート27との間には口字状コア21が介在され、所定の漏洩インダクタンスをもつように磁氣的に結合されている。2本のCFLの駆動を、I形状コア23a、23bに対応して2つの口字状コアを設ける場合に比して、一つの口字状コア26を設けて果たすことができ、部品点数が削減されると共に、装置の小型化が図れ、ひいては装置の低廉化を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 直流を交流に変換するインバータ回路に備えられ、一次側に入力された交流電圧を昇圧して二次側に出力するインバータトランスであって、

略口の字状の外側コアと、

該外側コアの内側に配置して前記外側コアに所定の漏洩インダクタンスをもつように接合される略I形状の複数個の内側コアと、

該複数個の内側コアに対応して設けられる複数個の二次側巻線及び該複数個の二次側巻線に共通して設けられる一次側巻線と、

略筒状をなし前記複数個の二次側巻線に対応して複数個設けられ、内側に前記複数個の内側コアをそれぞれ挿入し、外側に前記複数個の二次側巻線をそれぞれ巻回する複数個のボビンとを備え、

前記各複数個のボビンの一端側には前記一次側巻線用の一次側端子台を、又、他端側には前記二次側巻線用の二次側端子台を備え、

前記複数個のボビンは、それぞれ二次側巻線を巻回した状態で結合されて一体化され、かつ一体化される前記複数個のボビンに前記一次側巻線が巻回されることを特徴とするインバータトランス。

【請求項2】 請求項1に記載の構成において、前記複数個のボビンは、それぞれの一次側端子台が結合しかつそれぞれの二次側端子台が結合することにより一体化され、前記各一次側端子台の結合部には互いに嵌合可能に突起及び溝が形成されると共に、前記各二次側端子台の結合部には互いに嵌合可能に突起及び溝が形成されたことを特徴とするインバータトランス。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の構成において、前記外側コアには、前記一体化される複数個のボビンの一次側端子台の一部及び二次側端子台の一部をそれぞれ嵌合するコア側溝を設けたことを特徴とするインバータトランス。

【請求項4】 請求項1から請求項3までのいずれかに記載の構成において、前記一体化される複数個のボビンの一次側端子台及び二次側端子台には、前記外側コアに形成した嵌合用溝又は前記外側コアの外側部に嵌合する嵌合用突起を設けたことを特徴とするインバータトランス。

【請求項5】 請求項1から請求項4までのいずれかに記載の構成において、内側コアの一端部には、略L字型をなす屈曲部が備えられていることを特徴とするインバータトランス。

【請求項6】 請求項1から請求項5までのいずれかに記載の構成において、前記複数個のボビンは同一形状をなすことを特徴とするインバータトランス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶ディスプレイ

の画面照明用光源を点灯するインバータ回路の出力段に用いる昇圧用インバータトランスに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、パーソナルコンピュータ等のディスプレイ装置として、陰極線管、所謂CRTに代り、液晶ディスプレイ（以下、LCDと略称する。）が広く使用されるようになってきた。このLCDはCRTと異なり、発光機能を持たないので、バックライト方式やフロントライト方式の画面照明用の光源を必要としている。また、このようなLCDの画面を高輝度に保つために、上記の光源として、二本以上の冷陰極線管ランプ（以下、CFLという。）を使用し、それらCFLを同時に放電、点灯させることがある。

【0003】 一般に、この種のCFLの放電、点灯には、12V程度の直流入力電圧をロイヤー（ROYER）発振回路を介して、トランス（インバータトランス）の一次側に交流電圧として入力し、その二次側に、放電開始時に60kHz、1600V程度の高周波電圧を発生させるインバータ回路が用いられる。

【0004】 このインバータ回路はCFLの放電後、インバータトランスの二次側電圧をCFLの放電を維持するのに必要な600V程度の電圧まで下げるように制御する。この電圧制御には、通常、パルス幅（PULSE WIDTH MODULATION、以下、PWMという。）制御が用いられている。

【0005】 このようなインバータ回路に使用されるインバータトランスとしては、従来から磁心にI形状コアを用いた開磁路構造のものと、磁心を閉磁路構造としたものがある。図22に開磁路構造のインバータトランスの等価回路を示す。この図において、1は、損失がない1:nの理想的昇圧トランス（インバータトランス）、 L_1 は漏洩インダクタンス、 L_2 は二次側巻線のインダクタンスである。この理想的昇圧トランス（開磁路構造のインバータトランス）1では、接続されるCFL2が一本の場合は漏洩インダクタンス L_1 がバラストインダクタンスの役割を果たし、正常な放電を行なう。

【0006】 しかし、CFL2をインバータトランス出力端子Tに二本並列に接続すると、何れか一方のCFL2が先に放電すると、漏洩インダクタンス L_1 によりインバータトランス出力端子Tの電圧が降下して他方のCFL2が放電不能となる。図23に磁心にI形状コア3を用いた開磁路構造のインバータトランス1の例を示す。図23で筒状のボビン4に軸方向に延びて形成される空孔部5に、点線で示すように、I形状コア3が挿入されている。

【0007】 ボビン4には、一次側巻線6、二次側巻線7が巻回されており、一次側巻線6の端子ピン8を搭載した端子台9、二次側巻線7の端子ピン10を搭載した端子台11が設けられている。また、二次側に誘起される電圧は高圧なので、二次側巻線7はボビン4の仕切板

12により分割して巻回され、沿面放電を阻止している。上記の磁心にI形状コア3を用いた開磁路構造のインバータトランス1は、図24に示すように、略ロ字形状のコア13とI形状コア3を組合せて磁心を構成し、I形状コア3を挿入するボビン14に巻線を巻回して構成される開磁路構造のインバータトランス1Aに比べて、構造は簡単であるが、漏洩インダクタンスが大きいので、複数本のCFLを接続した場合は、一本のみ点灯し、他は点灯不能となる現象が起こることがある。

【0008】図24に示す開磁路構造のインバータトランス1Aは、筒状のボビン14の空孔部（符号省略）に、I形状コア3を挿入し、ボビン14に一次側巻線6と二次側巻線7を巻回し、I形状コア3をロ字形状のコア13の嵌合溝15に嵌合した構造である。なお、図24に示すインバータトランス1Aでは開磁路構造の磁心を構成するために用いられたロ字形状のコア13及びI形状コア3を用い、両者間に、空隙を設けた開磁路構造とし、漏洩インダクタンスを調整するインバータトランスもあるが、複数本のCFLを並列に接続した場合、上述したのと同様に複数本のCFLの全てについては点灯できないことが起こり得る。従って、複数本のCFLを点灯させる際、開磁路構造のインバータトランスを用いる場合には、CFL一本に対して、一つのインバータトランスが必要となる。

【0009】高輝度対応のLCDでの画面照明におけるように、多数のCFLを用いる場合は、複数個のインバータトランスが必要となり、インバータトランス全体が大型化すると共にコストも上昇することになる。

【0010】また、磁心にI形状コアを用いた開磁路構造のインバータトランスは、構造は簡単であるが、特に漏洩インダクタンスが大きいので、電圧、電流に位相差が生じ、所謂、無効電力が増加し電力効率を著しく低下させるという問題もあった。他方、磁心を閉磁路構造としたインバータトランスは、二本以上のCFLを接続し、それらCFLの全てを放電、点灯させることが可能である。

【0011】しかし、この場合、何れかのCFLが放電し、そのCFLの内部インピーダンスの低下により放電電流が流れ、負荷電流が増加すると、閉磁路構造では漏洩インダクタンスが小さいものの、インバータトランスの出力端子電圧が低下する。このため、他のCFLの放電条件に影響を与え、各CFLの放電動作にばらつきを生じさせることがある。また、CFLのインピーダンスは負性抵抗特性をもつので、一つのCFLが放電、点灯すると、急激にCFLのインピーダンスが減少して電流が増加し、巻線の断線など、インバータトランスの損傷を生じさせることもある。

【0012】このため、閉磁路構造のインバータトランスには漏洩インダクタンスが小さいので、図25に示すように、出力端子Tと各CFL2の間にバラストコンデ

ンサCbを挿入する方法を用いている。しかし、この方法では挿入したバラストコンデンサCbにより電圧、電流に位相差が生じ、所謂、無効電力の増加により電力効率を著しく低下させると共に、部品点数の増加、高価な高耐圧のバラストコンデンサCbによるコスト上昇などの問題があった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来のインバータトランスでは、開磁路構造のものにあっては、インバータトランスの個数がCFLの本数と1対1の関係で増加すると、インバータトランス全体として大型化し、又、コストの上昇を招くという問題点があった。また、閉磁路構造のものにあっては、1つのインバータトランスで複数本のCFLを放電させ得るが、CFL間で放電動作にばらつきを生じさせたり、過電流によりインバータトランスを損傷させる等の問題があった。CFL間での放電動作のばらつきには、各CFLにバラストコンデンサを直列に挿入するという対処方法があるが、これによる電力効率の低下、部品点数やコストの増大を招くという問題があった。

【0014】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、複数本の冷陰極線管ランプ（CFL）の点灯を、部品数の増加を必要最小限に抑えて行なえる小型で、かつ低廉化を図ることができるインバータトランスを提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、直流を交流に変換するインバータ回路に備えられ、一次側に入力された交流電圧を昇圧して二次側に出力するインバータトランスであって、略ロの字状の外側コアと、該外側コアの内側に配置して前記外側コアに所定の漏洩インダクタンスをもつように接合される略I形状の複数個の内側コアと、該複数個の内側コアに対応して設けられる複数個の二次側巻線及び該複数個の二次側巻線に共通して設けられる一次側巻線と、略筒状をなし前記複数個の二次側巻線に対応して複数個設けられ、内側に前記複数個の内側コアをそれぞれ挿入し、外側に前記複数個の二次側巻線をそれぞれ巻回する複数個のボビンとを備え、前記各複数個のボビンの一端側には前記一次側巻線用の一次側端子台を、又、他端側には前記二次側巻線用の二次側端子台を備え、前記複数個のボビンは、それぞれ二次側巻線を巻回した状態で結合されて一体化され、かつ一体化される前記複数個のボビンに前記一次側巻線が巻回されることを特徴とする。

【0016】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の構成において、前記複数個のボビンは、それぞれの一次側端子台が結合しかつそれぞれの二次側端子台が結合することにより一体化され、前記各一次側端子台の結合部には互いに嵌合可能に突起及び溝が形成されると共に、前記各二次側端子台の結合部には互いに嵌合可能に

突起及び溝が形成されたことを特徴とする。請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の構成において、前記外側コアには、前記一体化される複数のボビンの一次側端子台の一部及び二次側端子台の一部をそれぞれ嵌合するコア側溝を設けたことを特徴とする。請求項4に記載の発明は、請求項1から請求項3までのいずれかに記載の構成において、前記一体化される複数のボビンの一次側端子台及び二次側端子台には、前記外側コアに形成した嵌合用溝又は前記外側コアの外側部に嵌合する嵌合用突起を設けたことを特徴とする。

【0017】請求項5に記載の発明は、請求項1から請求項4までのいずれかに記載の構成において、内側コアの一端部には、略L字型をなす屈曲部が備えられていることを特徴とする。請求項6に記載の発明は、請求項1から請求項5までのいずれかに記載の構成において、前記複数のボビンは同一形状をなすことを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の第1実施の形態に係るインバータトランスを図1ないし図8に基づいて説明する。なお、図22ないし図25と同等の部分、部材については図22ないし図25と同等の符号を付し、その説明は、適宜、省略する。図1は、本発明の第1実施の形態に係るインバータトランスの組立工程を理解するためにインバータトランスを模式的に示した分解斜視図である。

【0019】図1～図3に示すように、インバータトランス20は、略ロ字形のコア（以下、ロ字状コアという。）21及びこのロ字状コア21と共に磁心22を構成する2本のI形状コア23a、23bと、1つの一次側巻線24、2つの二次側巻線25a、25b及び後述する帰還用巻線42（図7）と、2つの二次側巻線に対応して設けられ一次側巻線24、帰還用巻線42及び2つの二次側巻線25a、25bを巻回する2本の矩形筒状のボビン26a、26bとから大略構成されている。インバータトランス20は、後述するように一体化されるボビン26a、26bに、図1（イ）で示すように、I形状コア23a、23bをそれぞれ挿入し、（ロ）で示すように、I形状コア23a、23bの上に後述する非磁性材のシート27を載置し、さらに、この上に、

（ハ）で示すように、ロ字状コア21を載置して組立てられる。なお、図1では、便宜上、図3で示される一次側突起48a、48b、一次側溝49a、49b、二次側突起52a、52b及び二次側溝53a、53b等の記載は省略している。

【0020】2本のボビン26a、26bは、同一形状に構成されている。2本のボビン26a、26bのうち、図3下側のものを第1ボビン26aといい、また、図3上側のものを第2ボビン26bという。また、便宜上、2本のI形状コア23a、23bのうち第1ボビン26aに設けられるものを23aで示し、第2ボビン2

6bに設けられるものを23bで示す。本実施の形態では、ロ字状コア21が外側コアを構成し、I形状コア23a、23bが内側コアを構成している。第1、第2ボビン26a、26bは後述するように結合されて一体化されるようになっている。2つの二次側巻線25a、25bは、第1、第2ボビン26a、26bにそれぞれ巻回され、一次側巻線24は、一体化された第1、第2ボビン26a、26bに共通に巻回されている。

【0021】2本のI形状コア23a、23bは、後述するようにロ字状コア21に非磁性材のシート27を介して接合され所定の漏洩インダクタンスをもつようにされている。ロ字状コア21は、図1及び図4に示すように、2つの四角柱状の短辺部28及び2つの四角柱状の長辺部29からなっている。ロ字状コア21の両短辺部28の一面側には、図1、図2及び図4に示すように後述する端子台（一次側端子台38a、38b及び二次側端子台39a、39b）が嵌合される溝（以下、端子台用嵌合溝という。）30が形成されている。

【0022】次に、第1、第2ボビン26a、26bの構成を説明する。なお、上述したように第1、第2ボビン26a、26bは、同一形状に構成されており、以下、第1ボビン26aについて、その構造を説明し、第2ボビン26bについては、第1ボビン26aと対比して補足的に説明する。なお、第2ボビン26bの各構成要素の説明は、後述するように適宜省略する。

【0023】第1ボビン26aは、図3に示すように、一次側巻線24が巻回される一次側巻線部35a及び二次側巻線25aが巻回される二次側巻線部36aからなる長手状の胴部37aと、胴部37aの一端側及び他端側にそれぞれ設けられる一次側端子台38a及び二次側端子台39aとを備えている。一次側端子台38aの一面部（図3右側）には、5本の一次側巻線端子ピン40aが設けられている。5本の一次側巻線端子ピン40aは、図7に示すように、そのうち3本がインバータトランス20の一次側のプッシュプル接続用（すなわち一次側巻線24の始端61、終端62及び中間タップ63用）とされ、また、2本が帰還用巻線42用（すなわち帰還用巻線42の始端64及び終端65用）とされている。帰還用巻線42は、一次側巻線24と略同等位置（図1及び図3参照）に配置され、その両端部が一次側巻線端子ピン40a、40bの何れか2本のピンに接続されている。なお、帰還用巻線42について図1及び図3等への図示は省略する。また、二次側端子台39aの一面部（図3左側）には、2本の二次側巻線端子ピン41aが設けられている。

【0024】一次側端子台38aは、図1及び図3に示すように、一次側巻線端子ピン40aが設けられる矩形の一次側端子台本体45aと、この一次側端子台本体45aの胴部37aとの接続側に形成される立上り部（以下、一次側端子台立上り部という。）46aとから大略

構成されている。一次側端子台38aは、側面視、略L字形をなしている。また、一次側端子台38aは、その幅寸法(図3上下方向の長さ)がロ字状コア21の矩形の孔47の幅寸法(図3上下方向の長さ)の約半分の長さとしてされている。

【0025】一次側端子台本体45aにおける一次側端子台立上り部46a側の面部(図3紙面表側)でかつ一次側巻線端子ピン40aが設けられている側の両端部のうち一方(図3上側)には、側面視略L字形の突起(以下、一次側突起という。)48aが形成され、他方(図3下側)には、一次側突起48aに沿う形状の溝(以下、一次側溝という。)49aが形成されている。

【0026】二次側端子台39aは、図1及び図3に示すように、二次側巻線端子ピン41aが設けられる矩形の二次側端子台本体50aと、ボビン本体の胴部37aとの接続側に形成される立上り部(以下、二次側端子台立上り部という。)51aとから大略構成されている。二次側端子台39aは、側面視、略L字形をなしている。また、一次側端子台38aは、その幅寸法(図3上下方向の長さ)がロ字状コア21の矩形の孔47の幅寸法(図3上下方向の長さ)の約半分の長さとしてされている。

【0027】二次側端子台本体50aにおける二次側端子台立上り部51a側の面部(図3紙面表側)でかつ二次側巻線端子ピン41aが設けられている側の両端部のうち一方(図3下側)には、図2、図3及び図5に示すように、側面視略L字形の突起(以下、二次側突起という。)52aが形成され、他方(図3上側)には、二次側突起52aに沿う形状の溝(以下、二次側溝という。)53aが形成されている。

【0028】第1ボビン26aは、第2ボビン26bと一体化され、一次側端子台立上り部46aから二次側端子台立上り部51aまでの部分が、ロ字状コア21の孔47内に配置され、一次側端子台本体45aにおける一次側端子台立上り部46a側の部分及び二次側端子台本体50aにおける二次側端子台立上り部51a側の部分がロ字状コア21の端子台用嵌合溝30に嵌合されるようになっている。

【0029】第1ボビン26aには、一次側端子台本体45aから二次側端子台本体50aの途中の部分まで延びる孔(以下、コア挿入孔という。)55aが形成されており、I形状コア23aを挿入するようにしている。コア挿入孔55aの一次側端子台本体45aの上面側部分(図3紙面表側)は開口し、また二次側端子台本体50aにおける二次側端子台立上り部51a側の上面側部分(図3紙面表側)は開口している。

【0030】第1ボビン26aは、上述したように第2ボビン26bと一体化されて一次側端子台38a及び二次側端子台39aがロ字状コア21の端子台用嵌合溝30に嵌合されるが、ロ字状コア21の短辺部28とコア

挿入孔55aに挿入されたI形状コア23aとの間には、図1及び図6に示すように、前記非磁性材のシート27が介在されるようになっている。

【0031】二次側巻線25aは、第1ボビン26a(I形状コア23a)の軸方向に沿って巻回されるが、高電圧を発生するため、その軸方向で複数個(本実施の形態では5つ)のセクションに分割され、各セクション間には絶縁性の仕切板56aが設けられ、沿面放電の阻止に必要な沿面距離が保持されている。仕切板56aには図示しない切欠が形成されており、仕切板56aを間にした両セクションの二次側巻線25aは、この切欠を通して接続されている。

【0032】一次側端子台38aには、一次側巻線24から一次側巻線端子ピン40aへ接続するリード線(図示省略)用の孔部(図示省略)または溝(図示省略)が設けられている。前記リード線は絶縁物で覆われた状態で孔部に通されるかまたは溝に埋め込まれ、十分な沿面距離及び絶縁性を保つようにしている。また、二次側端子台39aには、二次側巻線25aから二次側巻線端子ピン41aへ接続するリード線(図示省略)用の孔部(図示省略)または溝(図示省略)が設けられている。前記リード線は絶縁物で覆われた状態で孔部に通されるかまたは溝に埋め込まれ、十分な沿面距離及び絶縁性を保つようにしている。なお、二次側巻線25の接地側の巻線は、一次側巻線24の下部を貫通して一次側巻線端子ピン40aに接続する。この場合、第1ボビン26aに上述したリード線用の孔部または溝を設けなくて済み、第1ボビン26aの作製を容易に行えることになる。

【0033】第1ボビン26aの一次側巻線部35aと二次側巻線部36aの間には仕切板(以下、一次側巻線部側仕切板という。)57aが設けられている。一次側巻線部側仕切板57aは、第1ボビン26aと直交する方向(図3上下方向)の長さが仕切板56aに比して長く設定されており、第1ボビン26aが第2ボビン26bと一体化された場合、図3に示すように、第2ボビン26bの一次側巻線部側仕切板57bと接するようになっている。なお、第1ボビン26aの仕切板56aについては、図3に示すように、第1ボビン26aが第2ボビン26bと一体化された場合、第2のボビン26bの仕切板56bとの間に隙間を形成する寸法とされている。

【0034】第2ボビン26bは、上述したように第1ボビン26aと同一形状に構成されている。このため、第2ボビン26bについては、第1ボビン26aと同等要素を示す符号中の「a」を「b」に代えたものを符号として用いる(例えば第1ボビン26aの一次側巻線部35aに対応する第2ボビン26bの一次側巻線部は35bで示す。)こととし、個々の要素の説明は省略する。

【0035】第1ボビン26a及び第2ボビン26b

は、それぞれ二次側巻線25a、25bを巻回した状態で結合されて一体化される。この場合、第1ボビン26aの一次側突起48a及び二次側溝53aに、それぞれ、第2ボビン26bの一次側溝49b及び二次側突起52bが嵌合することにより第1ボビン26a及び第2ボビン26bは、結合されて一体化されている。そして、このように一体化された第1ボビン26aの一次側巻線部35a及び第2ボビン26bの一次側巻線部35bに一次側巻線24が共通に巻回されている。この際、第1ボビン26aのコア挿入孔55aに挿入されるI形状コア23a及び第2ボビン26bのコア挿入孔55bに挿入されるI形状コア23bは、一次側巻線24と相互に均等の特性をもって電磁氣的に結合するように、前記非磁性材のシート27を介してロ字状コア21に電磁氣的に同等な箇所に位置決めして固定されている。

【0036】前記一体化された第1ボビン26a及び第2ボビン26bは、上述した一次側巻線24、帰還巻線42、二次側巻線25a、25b及びI形状コア23a、23bを備えた状態で、ロ字状コア21に固定されている。この場合、第1ボビン26a及び第2ボビン26bは、一次側端子台38a、38bを一方の端子台嵌合用溝30（図1右側）に嵌合させ、かつ二次側端子台39a、39bを他方の端子台嵌合用溝30（図1左側）に嵌合させて、接着剤によりロ字状コア21に固定されている。また、第1実施の形態では、第1ボビン26a及び第2ボビン26bは同一形状とされており、同一のモールド型を用いて製造でき、その分製造コストを抑え装置の低廉化を図ることができる。なお、第1ボビン26a及び第2ボビン26bについて、同一形状にしもなくてもよい。

【0037】上述したように構成されたインバータトランス20では、二次側巻線25a、25bのそれぞれと一次側巻線24とは電磁氣的結合が実現されていると共に、二次側巻線25a、25bがそれぞれ電磁氣的に等価なものとなっている。また、上述したように2本のI形状コア23a、23b及びロ字状コア21は、両者間に非磁性材のシート27を介在させており、インバータトランス20が一次側と二次側との間で、所定の漏洩インダクタンスをもつように磁氣的に結合されている。

【0038】上述したように構成したインバータトランス20では、一次側巻線24に流す電流により発生した磁束 ϕ_1 、 ϕ_2 （図示省略）は、I形状コア23a、23bを同一方向に流れるため、それぞれの磁束は互いに干渉することなく、ロ字状コア21に流れる。このため、一次側巻線24が共通でありながら、それぞれ独立した二次側巻線25a、25bをもつので、同時に2本のCFL2を駆動することができる。

【0039】また、2本のCFL2を駆動する場合、I形状コア23a、23b（二次側巻線25a、25b）に対応して2つのロ字状コアを設けるように構成すること

が考えられるが、このように構成した場合に比して、I形状コア23a、23b（二次側巻線25a、25b）に共通する一つのロ字状コア26を設けて2本のCFL2を駆動するように磁氣的に結合しているため、ロ字状コアが一つで済む分、部品点数が削減されると共に、装置の小型化が図れ、ひいては装置の低廉化を図ることができる。

【0040】上述したインバータトランス20に2本のCFL2を接続した回路を図7に示す。図7の回路では、インバータトランス20及びロイヤー（ROYER）発振回路70でインバータ回路71が構成されている。図7において、直流電源72から電圧を供給されたロイヤー発振回路70は高周波電圧を発生する。インバータトランス20は、この高周波電圧をプッシュプル形式の一次側巻線24に入力し二次側巻線25a、25bで昇圧させる。そして、インバータトランス20は、この昇圧された電圧を、二次側巻線25a、25bに接続された2本のCFL2に印加し、2本のCFL2を放電、点灯させる。

【0041】図7のインバータトランス20は、図8（a）の等価回路又は図8（a）の等価回路を簡略化した図8（b）の等価回路で示すことができる。図8中、CsはLCD（液晶ユニット）の寄生容量である。なお、図8（a）の等価回路で、インバータトランス20のメインインダクタンスLsは一般的にCFLを点灯する周波数では、大きいインピーダンスとなるので、図8（a）の等価回路は図8（b）の等価回路に置換しても誤差は小さく、図7のインバータトランス20の特性を調べる上で図8（b）の等価回路を用いても問題はない。

【0042】図8に示されるように、二次側巻線25a、25bは、一次側巻線24を共通としているが相互に独立し、かつ電磁氣的には相互に等価なものになっている。すなわち、図8（b）に示すように、各CFL2は各々、別個の漏洩インダクタンス $L_{1'}$ 、 $L_{1'}$ （ここで、 $L_{1'} = L_1 + L_2$ である。）を介して所定の回路〔図8（a）ではメインインダクタンスLsに相当する回路であり、簡略化された図8（b）では図示されていない。〕と接続されているが、その所定の回路は、相互に等価の回路となっている。

【0043】上述したように、2本のCFL2のうち何れか一方が先に点灯しても、二次側巻線25a、25bのうち他方のCFL2に対応する巻線の出力電圧（出力Tの電圧）は、降下しないので、他方のCFL2の放電条件に影響を与えない。すなわち、高耐圧をもつ高価なバラストコンデンサ（例えば図25のバラストコンデンサCb）を用いることなく、一方のCFL2を放電させ、点灯した後、他方のCFL2を正常に放電、点灯させ得る。

【0044】従来技術では、複数本のCFLの駆動のた

めに複数本のCFLに対応して複数個のインバータトランスを設けたり、あるいは複数本のCFLに対応してバラストコンデンサを設ける必要があったが、本第1実施の形態によれば、2本のCFL2の駆動を、バラストコンデンサを設けずに、かつ1個のインバータトランス20で果たすことができる。このため、装置の簡素化及び低廉化を図ることができる。なお、このように2本のCFL2の駆動を、バラストコンデンサを設けずに、かつ1個のインバータトランス20で果たし、装置の簡素化及び低廉化が図れることは、後述する第2～第6実施の形態にも同様に言えることである。

【0045】CFL2を点灯する場合、その周波数を、図8(b)の等価回路で示すインバータトランス20の漏洩インダクタンス L_1 と寄生容量 C_s とで形成する共振周波数として、CFL2を駆動すると、CFL2は、通常1000V以上必要な二次側出力電圧として600V程度の電圧で点灯する。そして、二次側巻線25a、25bにリアショートがあった場合、漏洩インダクタンスが変化するので、CFL2に電力を供給することができなくなり、出力電圧が降下し、発煙及び発火が生じない。

【0046】本第1実施の形態では、2本のCFL2を駆動し得るように、I形状コア（二次側巻線）としてはI形状コア23a、23b（二次側巻線25a、25b）のように2個、設けた場合を例にしたが、これに代えて、3本以上のCFL2を駆動し得るように、3本以上のI形状コア（二次側巻線）を設けるように構成してもよい。なお、このことは、後述する第2～第6実施の形態にも同様に言えることである。

【0047】次に、本発明の第2実施の形態に係るインバータトランスを図9ないし図13に基づいて説明する。なお、図1ないし図8、及び図22ないし図25と同等の部分、部材については図1ないし図8、及び図22ないし図25と同等の符号を付し、その説明は、適宜、省略する。第2実施の形態は、前記第1実施の形態に比して、第1、第2ボビン74a、74bに代えて、第1、第2ボビン74a、74bを備えている。第1実施の形態のロ字状コア21に対応するロ字状コア73は、図11に示すように、短辺部28の下部側にその長手方向に延びる切欠部75を形成している。さらに、図9～図13に示すように、ロ字状コア73の四隅には嵌合用溝76が形成されている。また、図11～図13に示すように、短辺部28の中央部の下部側には溝（以下、短辺部中央嵌合用溝という。）77が形成されている。

【0048】第1、第2ボビン74a、74bには、図10に示すように、それぞれ一次側端子台78a、78bが備えられている。一次側端子台78a、78bは、それぞれ一次側端子台本体79a、79b及びこれに接続する一次側端子台立上り部46a、46bからなっ

ている。一次側端子台立上り部46a、46bは、その幅寸法（図10上下方向の長さ）がロ字状コア73の矩形の孔47の幅寸法（図10上下方向の長さ）の約半分の長さとしてされている。

【0049】一次側端子台本体79aにおける一面部（図10上側）には、矩形の突起（以下、一次側突起という。）80aが形成され、他面部（図10下側）には、図9にも示すように一次側突起80aに沿う形状の溝（以下、一次側溝という。）81aが形成されている。一次側端子台本体79bには、一次側突起80a及び一次側溝81aに対応して一次側突起80b及び一次側溝81bが設けられている。

【0050】さらに、第1、第2ボビン74a、74bには、それぞれ二次側端子台82a、82bが備えられている。二次側端子台82a、82bは、それぞれ二次側端子台本体83a、83b及びこれに接続する二次側端子台立上り部51a、51bからなっている。一次側端子台立上り部51a、51bは、その幅寸法（図10上下方向の長さ）がロ字状コア73の矩形の孔47の幅寸法（図10上下方向の長さ）の約半分の長さとしてされている。

【0051】二次側端子台本体83aにおける一面部（図10下側）には、矩形の突起（以下、二次側突起84aという。）が形成され、他面部（図10上側）には、二次側突起84aに沿う形状の溝（以下、二次側溝85aという。）が形成されている。二次側端子台本体83bには、二次側突起84a及び二次側溝85aに対応して二次側突起84b及び二次側溝85bが設けられている。

【0052】一次側端子台本体79aにおける一次側端子台立上り部46a側の部分の両側部〔一次側溝81aの近傍（図10下側）及び一次側突起80aの近傍（図10上側）〕には、ロ字状コア73の嵌合用溝76に嵌合する一次側嵌合用副突起（嵌合用突起）86aが設けられている。また、同様に一次側端子台本体79bにおける一次側端子台立上り部46b側の部分の両側部〔一次側突起80aの近傍（図10上側）及び一次側溝81aの近傍（図10下側）〕には、ロ字状コア73の嵌合用溝76に嵌合する一次側嵌合用副突起（嵌合用突起）86bが設けられている。

【0053】二次側端子台本体83aにおける二次側端子台立上り部51a側の部分の両側部〔二次側突起84aの近傍（図10下側）及び二次側溝85aの近傍（図10上側）〕には、ロ字状コア73の嵌合用溝76に嵌合する二次側嵌合用副突起（嵌合用突起）87aが設けられている。また、同様に二次側端子台本体83bにおける二次側端子台立上り部51b側の部分の両側部には、ロ字状コア73の嵌合用溝76に嵌合する二次側嵌合用副突起（嵌合用突起）87bが設けられている。

【0054】第2実施の形態の第1ボビン74a及び第

2ボビン74bは、それぞれ二次側巻線25a、25bを巻回した状態で結合されて一体化される。この場合、第1ボビン74aの一次側突起80a及び二次側溝85aに、それぞれ、第2ボビン74bの一次側溝81b及び二次側突起84bが嵌合することにより第1ボビン74a及び第2ボビン74bは、結合されて一体化されている。そして、このように一体化された第1ボビン74aの一次側巻線部35a及び第2ボビン74bの一次側巻線部35bに一次側巻線24が共通に巻回されている。この際、第1ボビン74aのコア挿入孔55aに挿入されるI形状コア23a及び第2ボビン74bのコア挿入孔55bに挿入されるI形状コア23bは、一次側巻線24と相互に均等の特性をもって電磁氣的に結合するように、前記非磁性材のシート27を介してロ字状コア73に電磁氣的に同等な箇所位置決めして固定されている。

【0055】前記一体化された第1ボビン74a及び第2ボビン74bは、上述した一次側巻線24、帰還巻線42（図7参照）、二次側巻線25a、25b及びI形状コア23a、23bを備えた状態で、ロ字状コア73に固定されている。この場合、第1ボビン74a及び第2ボビン74bは、前記第1実施の形態と同様に一次側端子台78a、78bを一方の端子台嵌合用溝30（図10右側）に嵌合させ、かつ二次側端子台82a、82bを他方の端子台嵌合用溝30（図11左側）に嵌合させる。

【0056】さらに、第2実施の形態では、一次側端子台本体79aの一次側嵌合用副突起86a、一次側端子台本体79bの一次側嵌合用副突起86b、二次側端子台本体83aの二次側嵌合用副突起87a及び二次側端子台本体83bの二次側嵌合用副突起87bがロ字状コア73の嵌合用溝76に嵌合する。また、一次側端子台本体79aの一次側嵌合用副突起86a及び一次側端子台本体79bの一次側嵌合用副突起86bが接合されて、短辺部中央嵌合用溝77に嵌合し、同様に二次側端子台本体83aの二次側嵌合用副突起87a及び二次側端子台本体83bの二次側嵌合用副突起87bが接合されて、短辺部中央嵌合用溝77に嵌合されている。一体化された第1ボビン74a及び第2ボビン74bは、上述したように嵌合されて、かつ2本のI形状コア23a、23b及びロ字状コア73の間に非磁性材のシート27を介在させて接着剤によりロ字状コア73に固定されている。

【0057】この第2実施の形態では、一体化された第1ボビン74a及び第2ボビン74bのロ字状コア73への固定が、前記第1実施の形態と同様に一次側端子台78a、78bの一方の端子台嵌合用溝30（図11右側）への嵌合及び二次側端子台82a、82bの他方の端子台嵌合用溝30（図11左側）への嵌合により行なわれるのみならず、さらに、一次側嵌合用副突起86

a、一次側嵌合用副突起86b、二次側嵌合用副突起87a及び二次側嵌合用副突起87bの嵌合用溝76への嵌合、及び接合された一次側嵌合用副突起86a、86bの短辺部中央嵌合用溝77への嵌合及び接合された二次側嵌合用副突起87a、87bの短辺部中央嵌合用溝77への嵌合により行なわれるので、より強固に固定することができる。また、第2実施の形態では、第1ボビン74a及び第2ボビン74bは同一形状とされており、同一のモールド型を用いて製造でき、その分製造コストを抑え装置の低廉化を図ることができる。

【0058】なお、一体化された第1ボビン74a及び第2ボビン74bのロ字状コア73への固定を接着剤で行なう場合、第2実施の形態のロ字状コア73（図11）に代えて、例えば図14に示すように構成したロ字状コア90を用いるようにしてもよい（第3実施の形態）。このロ字状コア90は、ロ字状コア73の端子台嵌合用溝30側（図11下側）の面部を廃止するように厚さを薄くして構成されており、端子台嵌合用溝30の廃止に併せて、ロ字状コア73の切欠部75（図11）も廃止され、形状が簡略化されている。

【0059】この第3実施の形態では、一体化された第1ボビン74a（図10参照）及び第2ボビン74b（図10参照）とロ字状コア90とが接合され、上述したように接着剤により固定される一方、両者の固定は、一次側嵌合用副突起86a、一次側嵌合用副突起86b、二次側嵌合用副突起87a及び二次側嵌合用副突起87b（図10～図13参照）の嵌合用溝76への嵌合、及び接合された一次側嵌合用副突起86a、86bの短辺部中央嵌合用溝77への嵌合（図10～図13参照）及び接合された二次側嵌合用副突起87a、87bの短辺部中央嵌合用溝77への嵌合によっても行なわれる。この第3実施の形態では、ロ字状コア90が、第2実施の形態のロ字状コア73（図11）に比して、端子台嵌合用溝30（図11）及び切欠部75（図11）を廃止したものでありその形状が簡易なものになっている。そのため、ロ字状コア90を作製しやすく生産性の向上を図ることができる。

【0060】次に、本発明の第4実施の形態に係るインバータトランスを図15ないし図19に基づいて説明する。なお、図1ないし図14、及び図22ないし図25と同等の部分、部材については図1ないし図14、及び図22ないし図25と同等の符号を付し、その説明は、適宜、省略する。

【0061】第4実施の形態は、前記第2実施の形態に比して、ロ字状コア73に代えて、図15～図17に示すようにロ字状コア73が有する嵌合用溝76を廃止した構造のロ字状コア91を備えたこと、第1、第2ボビン74a、74bに代えて図15及び図16に示すように第1、第2ボビン92a、92bを設けたこと、第1、第2ボビン92a、92bのそれぞれは、図16、

図18及び図19に示すように、第1、第2ボビン26a、26bの一次側嵌合用副突起86a、86b及び二次側嵌合用副突起87a、87bに代えて一次側嵌合用副突起(嵌合用突起)93a、93b及び二次側嵌合用副突起(嵌合用突起)94a、94bを設けたことが主に異なっている。

【0062】一次側嵌合用副突起93aは、図15及び図16に示すように、一次側端子台本体79aにおける一次側端子台立上り部46a側の部分の両側部〔一次側溝81aの近傍(図16下側)及び一次側突起80aの近傍(図16上側)〕に、図16紙面表側に立ち上がるように設けられている。2つの一次側嵌合用副突起93aのうち一方のもの(図16下側)は、ロ字状コア91の外側になり、他方のもの(図16上側)はロ字状コア91の短辺部中央嵌合用溝77に挿入され両者によりロ字状コア91を挟み付け得るようになっている。

【0063】一次側嵌合用副突起93bも、一次側嵌合用副突起93aと同様にして、一次側端子台本体79bにおける一次側端子台立上り部46b側の部分の両側部に設けられている。2つの一次側嵌合用副突起93bのうち一方のもの(図16上側)は、ロ字状コア91の外側になり、他方のもの(図16下側)はロ字状コア91の短辺部中央嵌合用溝77に挿入され両者によりロ字状コア91を挟み付け得るようになっている。

【0064】二次側嵌合用副突起94aは、二次側端子台本体83aにおける二次側端子台立上り部51a側の部分の両側部〔二次側突起84aの近傍(図16下側)及び二次側溝85aの近傍(図16上側)〕に、図16紙面表側に立ち上がるように設けられている。2つの二次側嵌合用副突起94aのうち一方のもの(図16下側)は、ロ字状コア91の外側になり、他方のもの(図16上側)はロ字状コア91の短辺部中央嵌合用溝77に挿入され、両者によりロ字状コア91を挟み付け得るようになっている。

【0065】二次側嵌合用副突起94bも、二次側嵌合用副突起94aと同様にして、二次側端子台本体83bにおける二次側端子台立上り部51b側の部分の両側部に設けられている。2つの二次側嵌合用副突起94bのうち一方のもの(図16上側)は、ロ字状コア91の外側になり、他方のもの(図16下側)はロ字状コア91の短辺部中央嵌合用溝77に挿入され、両者によりロ字状コア91を挟み付け得るようになっている。

【0066】第4実施の形態では、一体化された第1ボビン74a及び第2ボビン74bは、前記第1実施の形態と同様に一次側端子台78a、78bを一方の端子台嵌合用溝30(図17右側)に嵌合させ、かつ二次側端子台82a、82bを他方の端子台嵌合用溝30(図17左側)に嵌合させる。

【0067】さらに、第4実施の形態では、一次側嵌合用副突起93a、93b及び二次側嵌合用副突起94

a、94bがロ字状コア91を挟み付けている。このロ字状コア91の挟み付け及び上記一次側端子台78a、78b及び二次側端子台82a、82bの端子台嵌合用溝30への嵌合により、一体化された第1ボビン74a及び第2ボビン74bはロ字状コア91に固定されている。この場合も、第1実施の形態に比して、一次側嵌合用副突起93a、93b及び二次側嵌合用副突起94a、94bがロ字状コア91を挟み付ける分、一体化された第1ボビン74a及び第2ボビン74bをロ字状コア91に、より強固に固定することができる。

【0068】なお、第4実施の形態のロ字状コア91(図17)に代えて、例えば図20に示すように構成したロ字状コア95を用いるようにしてもよい(第5実施の形態)。このロ字状コア95は、ロ字状コア91の端子台嵌合用溝30側(図17下側)の面部を廃止するように厚さを薄くして構成され、かつ端子台嵌合用溝30及び切欠部75(図17)も廃止され、形状が簡略化されている。

【0069】この第5実施の形態では、一体化された第1ボビン74a(図10参照)及び第2ボビン74b(図10参照)とロ字状コア95とが接合され、接着剤により固定される一方、両者の固定は、一次側嵌合用副突起93a、93b及び二次側嵌合用副突起94a、94bがロ字状コア95を挟み付ける分、一体化された第1ボビン74a及び第2ボビン74bをロ字状コア95に、より強固に固定することができる。また、ロ字状コア95が、第4実施の形態のロ字状コア91(図17)に比して、端子台嵌合用溝30(図17)及び切欠部75(図17)を廃止したものでありその形状が簡易なものになっている。そのため、ロ字状コア95を作製しやすくして生産性の向上を図ることができる。

【0070】次に、本発明の第6実施の形態に係るインバータトランスを図21に基づいて説明する。図1ないし図20、及び図22ないし図25と同等の部分、部材については図1ないし図20、及び図22ないし図25と同等の符号を付し、その説明は、適宜、省略する。なお、図21では、便宜上、一次側突起48a、48b、一次側溝49a、49b、二次側突起52a、52b及び二次側溝53a、53b等の記載は省略している。

【0071】第6実施の形態は、前記第1実施の形態に比して、I形状コア23a、23bに代えて、I形状コア96a、96bを備えている。I形状コア96aは、直線状に延びるI形状コア本体97aと、I形状コア本体97aと併せた形状が略L字形をなすようにI形状コア本体97aに接続されたコアL字形部(屈曲部)98aとからなっている。一方、第1ボビン26aに設けられるコア挿入孔55aは、一次側端子台本体45aの上面側部分(図21上側)で開口しているが、その開口部分99aは第1実施の形態のものが一定幅であるのに比して、端部側が拡幅されて略L字形をなしている。そし

て、開口部分99aにコアL字形部98aが嵌合されるようになっている。

【0072】I形状コア96bも、I形状コア96aと同様に、I形状コア本体97b及びコアL字形部（屈曲部）98bからなっている。また、第2ボビン26bには、第1ボビン26aの開口部分99aと同様に開口部分99bが形成されており、コアL字形部98bに嵌合するようになっている。

【0073】この第6実施の形態では、I形状コア96a、96bがコアL字形部98a、98bを備え、ロ字状コア21（図1参照）との磁氣的結合に関して、一次側で密にし、二次側のみでロ字状コア21との空隙量を調整し漏洩インダクタンスが所望の値になるようにすることができ、漏洩インダクタンスの調整の簡易化を図ることができる。

【0074】

【発明の効果】請求項1から請求項6までのいずれかに記載の発明によれば、一次側巻線が共通でありながら、それぞれ独立した複数の二次側巻線をもつので、複数本の陰極線管（CFL）を点灯する上で、従来技術で必要とされた複数のインバータトランスの設置、あるいは複数のバラストコンデンサの設置を行なうことなく、同時に複数本の陰極線管（CFL）を点灯することができ、装置の簡素化及び低廉化を図ることができる。

【0075】また、複数の内側コア（二次側巻線）に対応して複数の外側コアを設ける場合に比して、複数の内側コア（二次側巻線）に共通する1個の外側コアを設けて複数本の陰極線管（CFL）を点灯することができ、外側コアが1個で済む分、部品点数が削減されると共に、装置の小型化が図れ、ひいては装置の低廉化を図ることができる。

【0076】請求項2に記載の発明によれば、複数のボビンを突起及び溝を嵌合させて一体化でき、確実な固定及び組付性の向上を図ることができる。請求項3に記載の発明によれば、外側コア及び複数のボビンを、一体化される複数のボビンの一次側端子台の一部及び二次側端子台の一部をコア側溝に嵌合させて一体化でき、確実な固定及び組付性の向上を図ることができる。請求項4に記載の発明によれば、複数のボビンは、その一次側端子台及び二次側端子台に設けた嵌合用突起が外側コアに形成した嵌合用溝又は外側コアの外側部に嵌合して、外側コアに確実かつ強固に保持される。

【0077】請求項5に記載の発明によれば、複数本の略I形状の内側コアがその一端部に屈曲部を備え、複数本の内側コアと略口の字状の外側コアとの磁氣的結合に関して、一次側で密にし、二次側のみで略口の字状の外側コアとの空隙量を調整し漏洩インダクタンスが所望の値になるようにすることが可能であり、これにより、漏洩インダクタンスの調整の簡易化を図ることができる。

請求項6に記載の発明によれば、複数のボビンは同一

形状をなすので、複数のボビンを同一のモールド型を用いて製造でき、その分製造コストを抑え装置の低廉化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施の形態に係るインバータトランスを模式的に示す分解斜視図である。

【図2】組み付けられた状態の図1のインバータトランスを模式的に示す斜視図である。

【図3】図1のインバータトランスを示す平面図である。

【図4】図1のコ字状コアを示す斜視図である。

【図5】図3のB矢視の側面図である。

【図6】図3のA-A'線に沿う断面図である。

【図7】図1のインバータトランスにCFLを接続した回路図である。

【図8】図1のインバータトランスの等価回路を示す図である。

【図9】本発明の第2実施の形態に係るインバータトランスを示す斜視図である。

【図10】図9のインバータトランスを示す平面図である。

【図11】図9のコ字状コアを示す斜視図である。

【図12】図10のB矢視の側面図である。

【図13】図10のA-A'線に沿う断面図である。

【図14】図9のコ字状コアに代る他のコ字状コア（第3実施の形態）を示す斜視図である。

【図15】本発明の第4実施の形態に係るインバータトランスを示す斜視図である。

【図16】図15のインバータトランスを示す平面図である。

【図17】図15のコ字状コアを示す斜視図である。

【図18】図16のB矢視の側面図である。

【図19】図16のA-A'線に沿う断面図である。

【図20】図15のコ字状コアに代る他のコ字状コア（第5実施の形態）を示す斜視図である。

【図21】本発明の第6実施の形態に係るインバータトランスを模式的に示す分解斜視図である。

【図22】従来の開磁路構造のインバータトランスの一例の等価回路を示す図である。

【図23】I形状コアを用いた開磁路構造のインバータトランスの一例を模式的に示す平面図である。

【図24】従来の閉磁路構造のインバータトランスの一例を示す分解斜視図である。

【図25】閉磁路構造のインバータトランスにバラストコンデンサを用いる場合の回路構成を示す図である。

【符号の説明】

20 インバータトランス

21 ロ字状コア（外側コア）

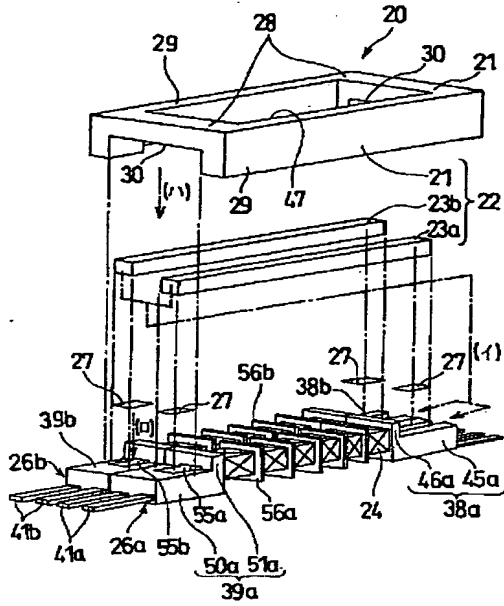
23a, 23b I形状コア（内側コア）

24 一次側巻線

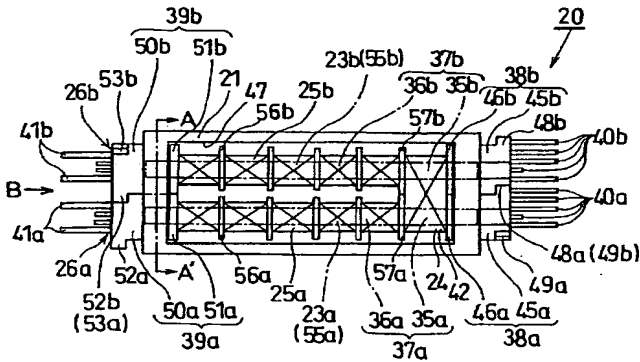
19

25a, 25b 二次側巻線
 26a 第1ボビン
 26b 第2ボビン
 30 端子台嵌合用溝
 38a, 38b 一次側端子台

【図1】



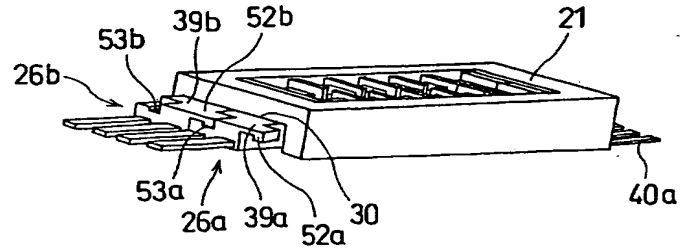
【図3】



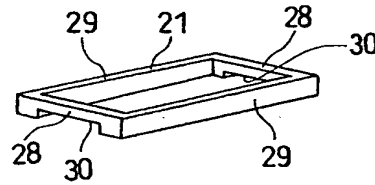
20

39a, 39b 二次側端子台
 48a, 48b 一次側突起
 49a, 49b 一次側溝
 52a, 52b 一次側突起
 53a, 53b 一次側溝

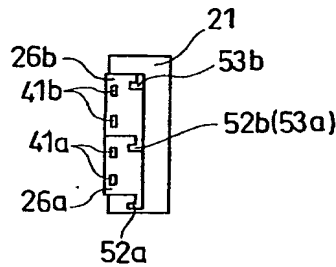
【図2】



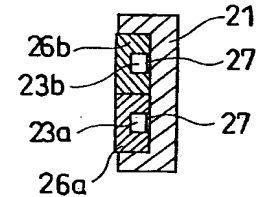
【図4】



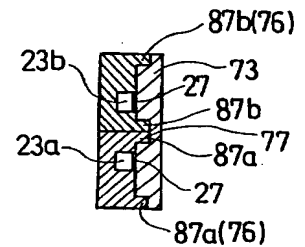
【図5】



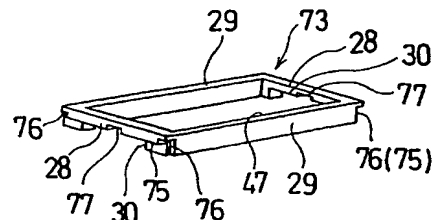
【図6】



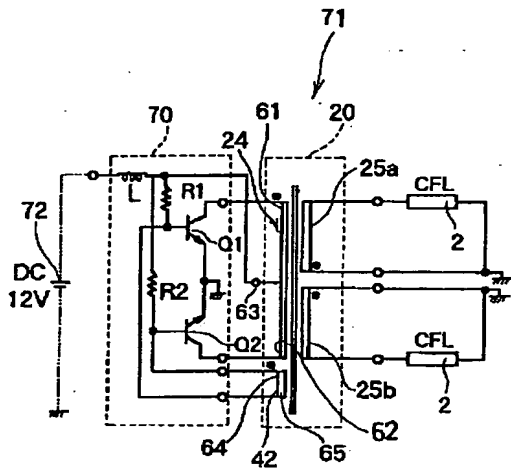
【図13】



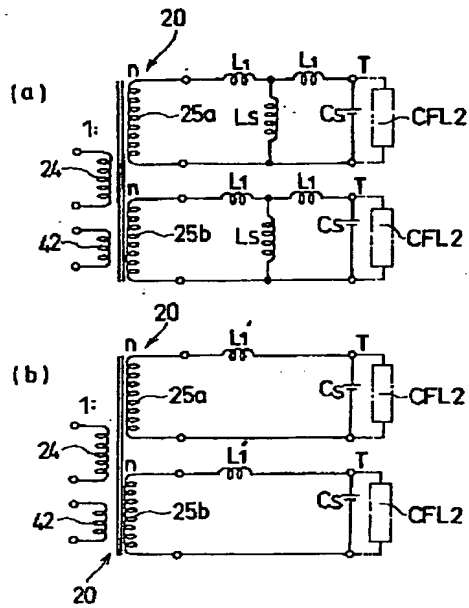
【図11】



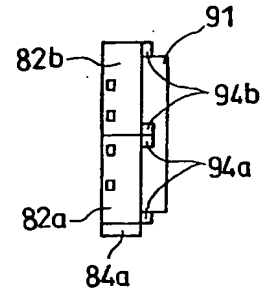
【図7】



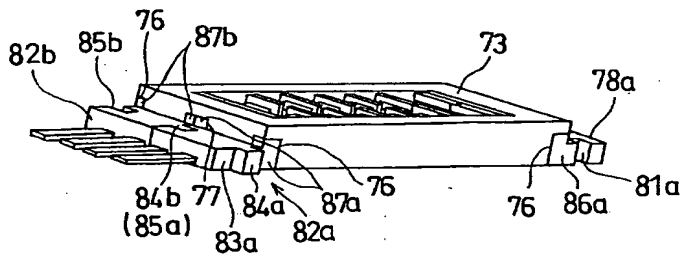
【図8】



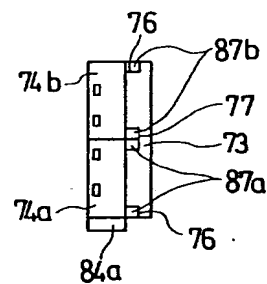
【図18】



【図9】

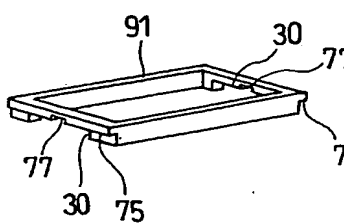


【図12】

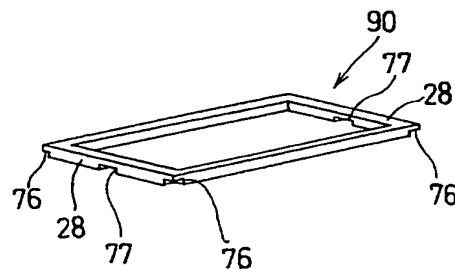
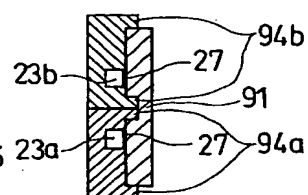


【図14】

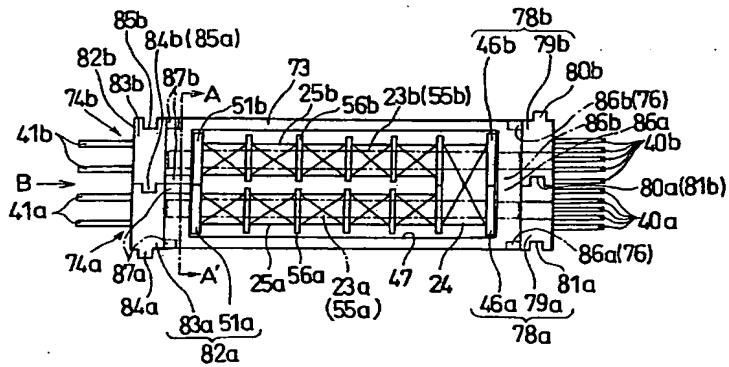
【図17】



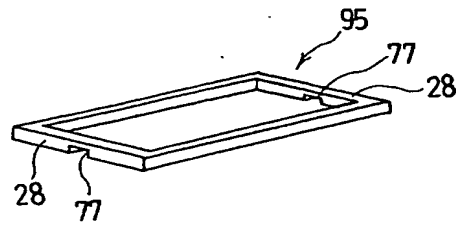
【図19】



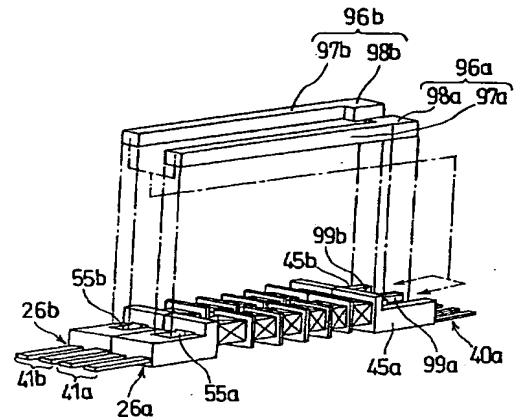
【図10】



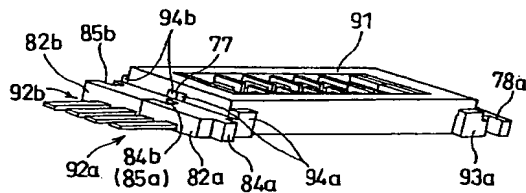
【図20】



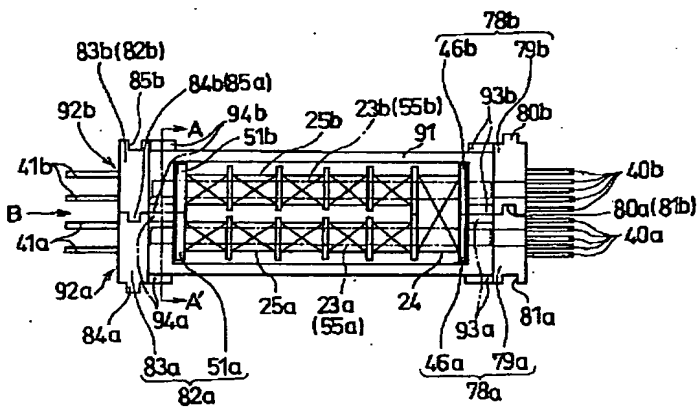
【図21】



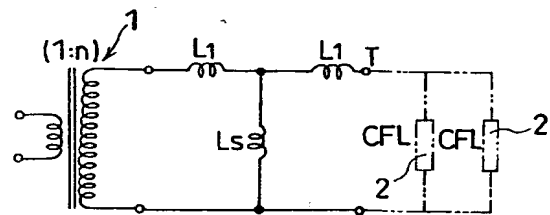
【図15】



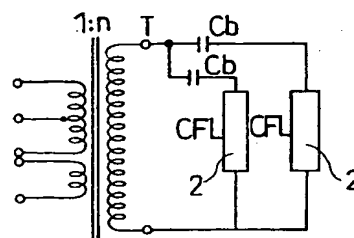
【図16】



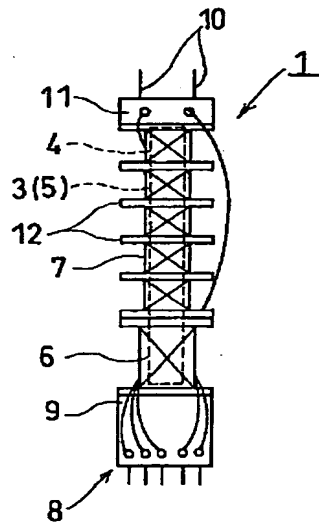
【図22】



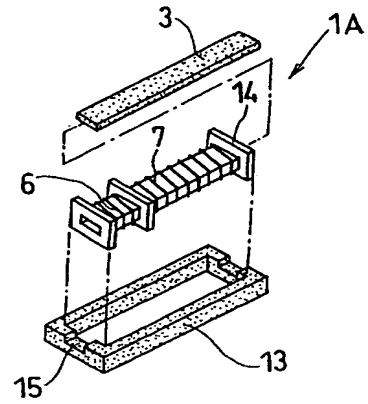
【図25】



【図 23】



【図 24】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.